



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS II – AREIA-PB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

RUBEILSON DOS SANTOS SILVA

***SALMONELLA* SPP. E *MYCOPLASMA* NA AVICULTURA FAMILIAR NO
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DE LAGOA DE ROÇA - PB**

**AREIA
2018**

RUBEILSON DOS SANTOS SILVA

***SALMONELLA* SPP. E *MYCOPLASMA* NA AVICULTURA FAMILIAR NO
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DE LAGOA DE ROÇA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária pela
Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Inácio José Clementino

**AREIA
2018**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586s Silva, Rubeilson Dos Santos.

SALMONELLA SPP. E MYCOPLASMA NA AVICULTURA FAMILIAR NO
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DE LAGOA DE ROÇA - PB /
Rubeilson Dos Santos Silva. - Areia, 2018.

29 f. : il.

Orientação: Inácio José Clementino.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Manejo, Produção, Soroaglutinação. I. Clementino,
Inácio José. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

RUBEILSON DOS SANTOS SILVA

***SALMONELLA* SPP. E *MYCOPLASMA* NA AVICULTURA FAMILIAR NO
MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO DE LAGOA DE ROÇA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária pela
Universidade Federal da Paraíba.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Inácio José Clementino (UFPB)

Prof. Dr. Alexandre José Alves (UFPB)

Médico Veterinário Rafanele Trajano Sousa (UFPB)

Dedicatória

A **Deus**, por estar acima de todas as minhas vitórias e por iluminar grandiosamente a minha jornada.

Aos meus pais **Rita dos Santos Silva** e **Avelino Florentino da Silva**, que sempre estiveram ao meu lado durante essa jornada me apoiando, me dando carinho, educação e acima de tudo amor. Se hoje estou aqui é por eles e para eles todas as minhas vitórias.

A minha esposa, **Márcia Marciele**, que me apoiou nos momentos mais difíceis e nas decisões mais difíceis, segurando firme a minha mão e estando sempre ao meu lado. Obrigada por me amar e por aguentar a minha ausência, tudo que fiz foi pensando no nosso futuro. Sem você eu não conseguiria!

Não diga a Deus que você tem um grande problema, diga ao seu problema que você tem um grande Deus.

Almir Santana Rios

Agradecimentos

Agradeço imensamente ao meu **orientador Prof. Dr. Inácio** pela compreensão durante todo esse percurso. Sua orientação e auxílio nas correções e elaboração deste projeto foram primordiais.

Ao meu **coorientador Prof. Dr. Oliveira** pelo acolhimento desde quando nos conhecemos, por ser um incentivador desta conquista, por ser um grande exemplo para mim de profissional, por me orientar e enriquecer este trabalho com sua sabedoria, pelo respeito ao ritmo de minha caminhada, devo dizer lhe muito obrigada por tudo.

Aos **colegas da graduação**, pelos momentos juntos em sala de aula, pelas confraternizações e almoços especiais no RU ao longo dos nossos estudos. Cada um representa muito para mim. Obrigada turma.

Aos meus **colegas de quarto** (Arthur, Daniel e Jonas) que me aguentaram durante todas as dificuldades. Obrigada pela compressão de sempre, apesar de nossas inúmeras diferenças, vocês são irmãos que a vida me deu.

Um agradecimento especial à **minha família**, todos são fundamentais em minha vida e trago um pouco de cada um comigo...Que consigamos nos manter sempre unidos, nas alegrias e nas adversidades.

A **todos** os amigos que, de forma direta ou indireta, estiveram envolvidos neste trabalho e incentivaram esta conquista. Em especial a minha amiga Elidiane, minha mais sincera gratidão por todo o conhecimento repartido, colaboração e participação na confecção deste trabalho, agradeço pelo apoio e amizade.

A **todos** os professores, nos quais tive o privilégio de ser aluno e poder aprender com vocês muito sobre essa linda profissão. Obrigada por todos os ensinamentos.

À **Universidade Federal da Paraíba**, por disponibilizar todos os equipamentos e estrutura necessária para realização e etapas do presente trabalho.

Ao **laboratório de Medicina Veterinária Preventiva da UFPB**, em especial à Vânia e Luana, obrigada pela paciência infinita e disposição em ajudar, serei eternamente grato.

Por fim, agradeço a minha **Banca Avaliadora** por aceitarem o convite e somar neste trabalho com considerações valiosas, Prof. Dr. Alexandre José Alves e ao Médico Veterinário Rafanele Trajano Sousa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: coleta de amostras de fezes em um dos galpões que faz parte da Cooperativa Paraibana de Avicultura e Agricultura Familiar – COPAF.....	17
Figura 2: amostra de sangue coletada no abatedouro, com presença de retração do coágulo para a separação do soro.....	18
Figura 3: Etapas de processamentos das amostras de fezes cecais.....	19
Figura 4: Soroaglutinação rápida em placa.....	20

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Resultado da análise de <i>Samonella</i> spp. em fezes cecais de aves caipiras.....	21
TABELA 2: Resultado de pesquisa de <i>S. Pullorum</i> e <i>M. galisepcticum</i> através de teste de soroaglutinaçãorápida.....	22

RESUMO

A ocorrência de salmoneloses e micoplasmoses aviárias é conhecida mundialmente, tendo impacto importante para a produção avícola, principalmente por possuir transmissão vertical e horizontal, o que amplia o risco de disseminação em plantéis. A produção de ave caipira é uma atividade econômica que proporciona proteína animal de alta qualidade e investimento baixo em relação a produção industrial, entretanto, devido às escassas práticas de manejo utilizadas na criação de fundo de quintal ou caipira, e devido à susceptibilidade dessas aves a várias enfermidades, torna-se comum a ocorrência de infecções por *Salmonellas* e *Mycoplasmas*. O presente trabalho teve como objetivo verificar o perfil sanitário de criações de galinha caipira de propriedades de agricultura familiar no município de São Sebastião de Lagoa de Roça, mesorregião do Agreste Paraibano. Para isso foram analisadas 36 amostras de fezes cecais e 40 amostras de sangue de aves, utilizando-se os métodos de isolamento e soroaglutinação rápida (SAR). Das 36 amostras de fezes cecais analisadas 5 (13,89%) foram positivas para o gênero *salmonella* spp. e 31 (86,11%) negativas. Das 40 amostras de sangue para análise de soroaglutinação, zero (0%) foi positiva para *salmonella pullorum*, e 29 (72,50%) foram positivas para *mycoplasma*. Levando em consideração outros trabalhos semelhantes que também tiveram uma baixa frequência de positividade para *salmonella* spp, e uma frequência considerável para *mycoplasma*, não devem ser negligenciados os cuidados necessários principalmente com o manejo adequado para tentar minimizar ao máximo ou até mesmo eliminar tais patógenos dos planteis avícolas.

Palavras-Chave: Manejo, Produção, Soroaglutinação.

ABSTRACT

The occurrence of salmonellosis and avian mycoplasmosis is known worldwide and has an important impact on poultry production, mainly because it has vertical and horizontal transmission, which increases the risk of dissemination in poultry. The production of goats is an economic activity that provides high quality and low cost animal protein in relation to industrial production, however, due to the scarce management practices used in the creation of backyard or backyard grounds, and due to the susceptibility of these birds to several diseases, Salmonella and Mycoplasma infections become common. The present work had the objective of verifying the sanitary profile of henlings of family farms in the municipality of São Sebastião de Lagoa de Roça, a mesoregion of Agreste Paraibano. For this, 36 cecal fecal samples and 40 bird blood samples were analyzed using the isolation and rapid serum agglutination (SAR) methods. Of the 36 cecal feces samples analyzed, 5 (13.89%) were positive for the genus salmonella spp. and 31 (86.11%) negative. Of the 40 blood samples for serum agglutination analysis, zero (0%) was positive for salmonella pullorum, and 29 (72.50%) were positive for mycoplasma. Taking into account other similar studies that also had a low frequency of positivity for salmonella spp and a considerable frequency for mycoplasma, the necessary precautions should not be neglected, especially with the appropriate management to try to minimize to the maximum or even to eliminate such pathogens from the planteais poultry.

Keywords: Management, Production, Soroagutination.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo Geral.....	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3. METODOLOGIA	17
3.1 Coleta das amostras.....	17
3.1.1 Fezes cecais	17
3.1.2 Sangue	18
3.2 Processamento das amostras	18
3.2.1 Fezes	18
3.2.2 Sangue	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5. CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

A avicultura, no Brasil, foi um dos setores de produção que mais cresceu nessas últimas décadas, exigindo, desta forma, uma constante evolução no processo de produção (ALBINO et al, 2012). A partir da década de 1960, esta atividade se tornou um verdadeiro complexo agroindustrial, sendo este setor o maior exportador mundial de carne de frango. A avicultura brasileira passou a ter uma maior intensidade no seu processo de produção devido a fatores como melhoria genética, introdução de novas tecnologias, uso de instalações mais apropriadas, alimentação racional e parceria entre produtor e a agroindústria. Desde então a avicultura passou a ter caráter industrial, impulsionada pelos constantes aumentos de produção, onde atualmente, o setor representa um dos principais pesos nas exportações brasileiras (TAVARES; RIBEIRO; CRISTINA, 2007).

A avicultura comercial brasileira representa importante setor na economia nacional, ocupando local de destaque no Produto Interno Bruto (PIB) do País. Desta forma, a atividade avícola no Brasil recebe altos investimentos em tecnologia, principalmente voltada a medidas sanitárias dos plantéis. Se elas não forem tomadas corretamente, a ocorrência de algumas enfermidades pode acarretar grandes prejuízos econômicos, devido à interrupção do trânsito de aves e subprodutos, tanto para o mercado nacional quanto para o comércio internacional (OLIVEIRA et al., 2010).

O consumo do frango industrial criou modificações nas práticas de consumo popular, vendo que tradicionalmente as aves eram criadas e abatidas em casa (frango caipira). A carne de frango denominado alternativo ou “caipira”, devido algumas características como textura e sabor, ainda continua na preferência de muitos consumidores. “O frango caipira” das marcas Perdigão e Sadia, é um exemplo de produto diferenciado para atender essa demanda (BELUSSO; HESPAHOL, 2010).

Nos dias atuais, com a expansão do setor de avicultura, está cada vez mais difícil para o pequeno e o médio produtores de carne de frango e ovos para o consumo, competir com as grandes empresas avícolas. Surge então, a avicultura alternativa um sistema de criação simples que vem ganhando espaço no mercado. A produção de galinha caipira, mesmo melhorada geneticamente, dificilmente será comparada à produção da ave industrial, no entanto, essas aves apresentam uma maior resistência às doenças e uma produção de carne e ovos com sabor e pigmentação diferenciados, com preços mais elevados que os estabelecidos para produtos da criação industrial.

A produção familiar de ovos e carne de aves no sistema “caipira” também denominada de alternativo, é uma atividade econômica importante no estado da Paraíba. Existem cerca de 31 associações e cooperativas que reúnem mais de 1,2 mil produtores de aves alternativas (PARAÍBA TOTAL, 2015). Na mesorregião do Agreste Paraibano existem muitas famílias que obtêm seu sustento desta atividade. Apenas em uma cooperativa, sediada na cidade de São Sebastião de Lagoa de Roça, estão reunidos 149 cooperados que alojam juntos mais de 50 mil aves (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2015). Embora a criação comercial de aves no sistema caipira seja uma boa alternativa de renda para produtores das pequenas propriedades, a implementação de um correto manejo sanitário nessas criações se faz necessária e é fundamental para o seu sucesso (FERREIRA JAENISCH, 2000).

Salmoneloses e micoplasmoses aviárias estão entre as enfermidades com impacto negativo na avicultura. Alguns dos micro-organismos causadores das salmoneloses aviárias, além de afetarem a produção, representam risco à saúde pública por serem responsáveis por surtos de infecção alimentar em humanos (BERCHIERI JUNIOR; FREITAS NETO, 2009; CDC, 2010). As micoplasmoses também afetam os índices zootécnicos, reduzindo a produção de ovos, ganho de peso e aumentando a porcentagem de carcaças condenadas nos abatedouros (NASCIMENTO; PEREIRA, 2009).

Algumas bactérias do gênero *Salmonella* infectam as aves, podendo causar três enfermidades distintas. A pulorose, causada por *S. Pullorum*, o tifo aviário, provocado por *S. Gallinarum* e o paratifo aviário, causado por qualquer outro que não seja *S. Pullorum* ou *S. Gallinarum* (BERCHIERI JUNIOR; FREITAS NETO, 2009; GAST, 2007).

S. Gallinarum é responsável pelo tifo aviário, uma infecção septicêmica grave, com alta morbidade e mortalidade em aves de linhagens semi-pesadas e pesadas de qualquer idade, com pouco ou nenhum comprometimento intestinal, sendo transmitida horizontalmente. *S. Pullorum*, por sua vez, causa septicemia, quadro de diarreia branca, alta mortalidade e morbidade também em aves de linhagens semi-pesadas e pesadas infectadas nos primeiros dias de vida, com transmissão pelas vias vertical e horizontal, podendo ainda provocar infecção persistente em algumas aves que se recuperam. A infecção por *Salmonella* spp se inicia no trato digestivo, passa pelo proventrículo e pela moela e coloniza o intestino, principalmente a região cecal. Alguns sorovares conseguem transpor a barreira intestinal e realizar infecção sistêmica, sobrevivendo no interior de fagócitos e podendo causar a morte das aves (CHAPPELL et al., 2009)

Além das *Samonellas* spp. existem outros microrganismos como *Mycoplasma* spp. que podem causar infecções prejudicando a produção e piorando os índices zootécnicos. Cerca de

25 espécies de *Mycoplasma* spp. foram isoladas em aves. Sendo que *Mycoplasma gallisepticum*, *M. synoviae*, *M. meleagridis* e *M. iowae* são consideradas as mais importantes para galinhas e perus (NASCIMENTO; PEREIRA, 2009). Dentre estas, *M. gallisepticum* e *M. synoviae* são as mais patogênicas (KLEVEN, 2008). O gênero pertence à classe dos mollicutes, composta por micro-organismos que não possuem parede celular e com predileção por membranas mucosas, serosas, presentes principalmente nos tratos respiratório e reprodutivo. Os principais danos das micoplasmoses à produção avícola estão relacionados com aumento na taxa de mortalidade, diminuição da conversão alimentar, aumento das condenações de carcaça no abatedouro (devido à aerossaculite), diminuição da fertilidade e produção de ovos (CORREZOLA et al., 2012; METTIFOGO; BUIM, 2009).

M. galissepticum é o causador da doença respiratória crônica. Em aves jovens causa descarga nasal, tosse e perda de peso; nas adultas leva a quedas na postura (LEY, 2003). *M. synoviae* provoca a sinovite infecciosa das galinhas, caracterizada principalmente por inflamação das articulações fêmur-tibiais, podendo também acometer o trato respiratório das aves. A transmissão da micoplasmose ocorre pelas vias vertical e horizontal, atingindo aves de todas as idades. Para monitoramento das micoplasmoses, a soroaglutinação rápida em placa é o teste mais utilizado (METTIFOGO; BUIM, 2009). Por ser considerado como teste de triagem, nas monitorias oficiais é complementado com isolamento bacteriológico ou reação em cadeia da polimerase (PCR) para detecção do patógeno (BRASIL, 2001).

Tendo em vista o incremento na produção e no consumo de carne de aves e produtos de origem avícola ocorridos nas últimas décadas e os prejuízos provocados pelas salmoneloses e micoplasmoses aviárias para a avicultura, estudos com propósito de pesquisar a presença destes agentes em criações de aves revestem-se de grande importância, pois permitem avaliar a condição sanitária da criação e também o manejo sanitário por esta adotado.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Verificar o perfil sanitário de criações de galinha caipira de propriedades de agricultura familiar no município de São Sebastião de Lagoa de Roça, mesorregião do Agreste Paraibano.

2.2 Objetivos Específicos:

Visitar propriedades de agricultura familiar que utilizem o sistema caipira de produção de frangos e ovos para coleta de sangue e fezes.

Diagnosticar alguns dos principais patógenos aviários (*Salmonella* spp., *Mycoplasma* spp.), os quais podem prejudicar ou mesmo inviabilizar a produção avícola.

3 METODOLOGIA

No presente estudo, foram examinadas amostras de fezes cecais e soro sanguíneo de galinhas e frangos de corte de duas propriedades que trabalham com criações de aves caipiras da avicultura familiar no município de São Sebastião de Lagoa de Roça na mesorregião do agreste paraibano. As amostras foram processadas no Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva, localizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal ad Paraíba – UFPB Centro de Ciências Agrárias – CCA.

3.1 Coleta das amostras

3.1.1 Fezes cecais

Foram realizadas 6 visitas para coleta de fezes de galinhas. Em cada uma delas, coletou-se 6 amostras de fezes totalizando 36 amostras. Cada amostra correspondeu a um “pool” de suabes (umedecidos em água peptonada) de fezes cecais frescas do lote examinado (figura 1). Os suabes foram colocados em um recipiente de vidro contendo 35 mililitros (mL) de Água Peptonada Tamponada a 1% v/v (APT 1%). Após a colheita o frasco foi armazenado em uma caixa térmica com gelo.



Figura 1. Foto da coleta de amostras de fezes em um dos galpões que faz parte da Cooperativa Paraibana de Avicultura e Agricultura Familiar – COPAF.

3.1.2 Sangue

Foram colhidas amostras de sangue de 40 aves de mesma idade, através da sangria na hora do abate. Em média foram coletados dois mL de sangue de cada ave (figura 2). Esse volume foi então transferido para tubos de vidro com tampas. As amostras foram acondicionadas em caixa isotérmica e, em seguida, transportadas ao laboratório de medicina veterinária preventiva.



Figura 2. Foto de uma amostra de sangue coletada no abatedouro, com presença de retração do coágulo para a separação do soro.

3.2 Processamento das amostras

3.2.1 Fezes

Ao chegar ao laboratório de medicina veterinária preventiva, os tubos contendo as amostras em APT 1% foram deixados à temperatura ambiente por uma hora. Após esse procedimento, foram incubados por 24 horas a 37°C. Em seguida, alíquotas de 1,0 mL desta solução foram transferidas para tubos contendo 20 mL dos caldos de enriquecimento Selenito - Novobiocina (OXOID) e caldo Rappaport - Novobiocina (HIMEDIA). Os caldos foram incubados a 37° C por 24 horas (DAVIES; WRAY, 1994).

Posteriormente, cada caldo foi semeado em três meios de cultivo em placa, que são: ágar verde brilhante, ágar de MacConkey (OXOID) e ágar XLD. Todas as placas foram incubadas por 24 horas a 37° C (DAVIES; WRAY, 1994). De cada placa, até cinco colônias sugestivas de pertencer ao gênero *Salmonella* foram inoculadas em tubos contendo ágar tríplex açúcar ferro (TSI) (OXOID) inclinado e ágar lisina ferro (LIA) (OXOID) inclinado, que foram incubados a 37°C por 24h. Os tubos com reações sugestivas foram empregados para semeadura em Tryptic Soy Agar (TSA). As colônias que neste último apresentaram resultados considerados sugestivos para *Salmonella*, foram submetidas ao teste de aglutinação em lâmina. Para esse teste utilizou-se o soro polivalente anti-*Salmonella* somático (PROBAC) (O) e o soro polivalente anti-*Salmonella* flagelar (PROBAC) (H). As colônias que tiveram resultados positivos nos dois testes de aglutinação foram consideradas positivas.

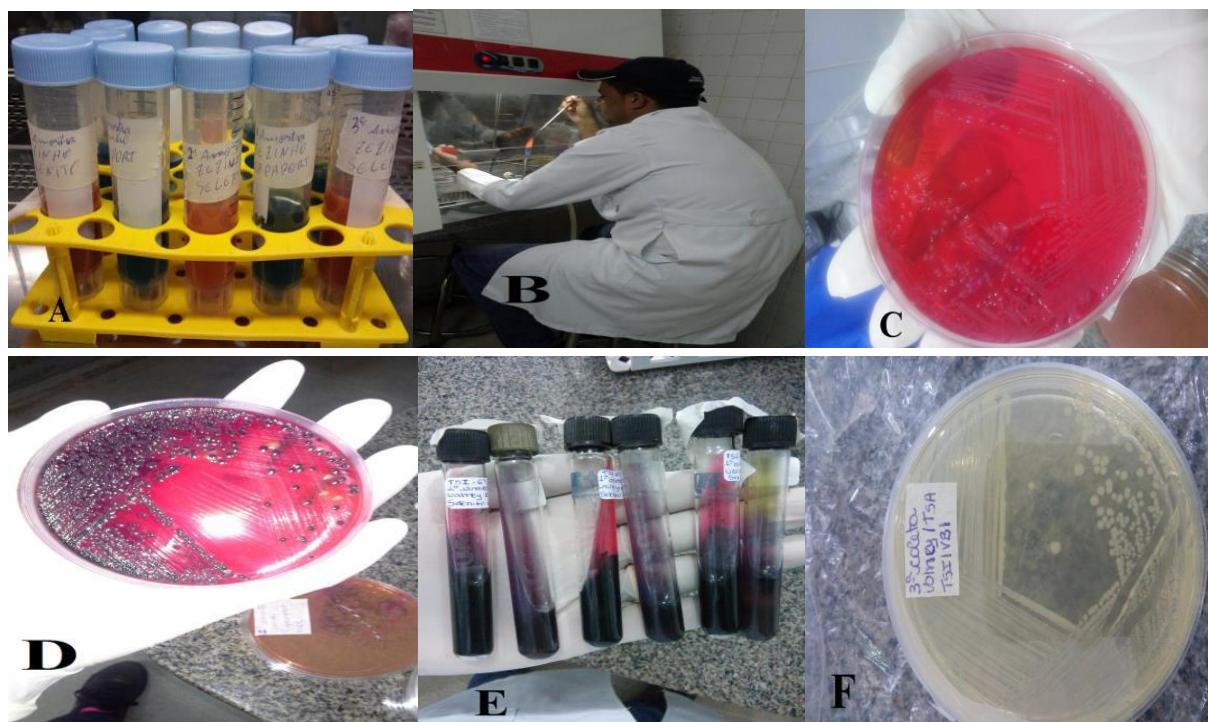


Figura 3. Etapas de processamentos das amostras de fezes cecais. **A:** Amostras de fezes enriquecidas em caldos selenito e rapapport; **B:** Semeadura em placas de petri contendo ágar verde brilhante, XLD e ágar MacConkey; **C:** Placa contendo colônias sugestivas de *Salmonella* spp. no ágar verde brilhante. **D:** Placa contendo colônias sugestivas de *Salmonella* spp em ágar XLD. **E:** colônias sugestivas de *Salmonella* spp. no LIA e TSI. **F:** colônias de *Salmonella* spp. no ágar TSA em placa de petri para a confirmação na sorologia.

3.2.2 Sangue

Ao chegar ao laboratório de medicina veterinária preventiva, as amostras de sangue foram deixadas a temperatura ambiente por 2 horas para retração do coágulo e formação de soro. Em seguida, o soro foi pipetado e transferido para microtubos de 1,5 mL, os quais foram centrifugados a 500 rpm por 5 minutos e posteriormente congelados à -20 °C até o momento dos testes. Os soros foram submetidos ao teste de soroaglutinação rápida em placa. Para isso, foram utilizados dois antígenos comerciais distintos: *Salmonella Pullorum*, *Mycoplasma gallisepticum* (BIOVET). Foram adicionados 50 microlitros do soro e 50 microlitros do antígeno colorido em uma lâmina de vidro, em seguida foram homogeneizados durante dois minutos. As amostras que apresentaram grumos foram consideradas positivas tanto para *Salmonella* quanto para *Mycoplasma*.

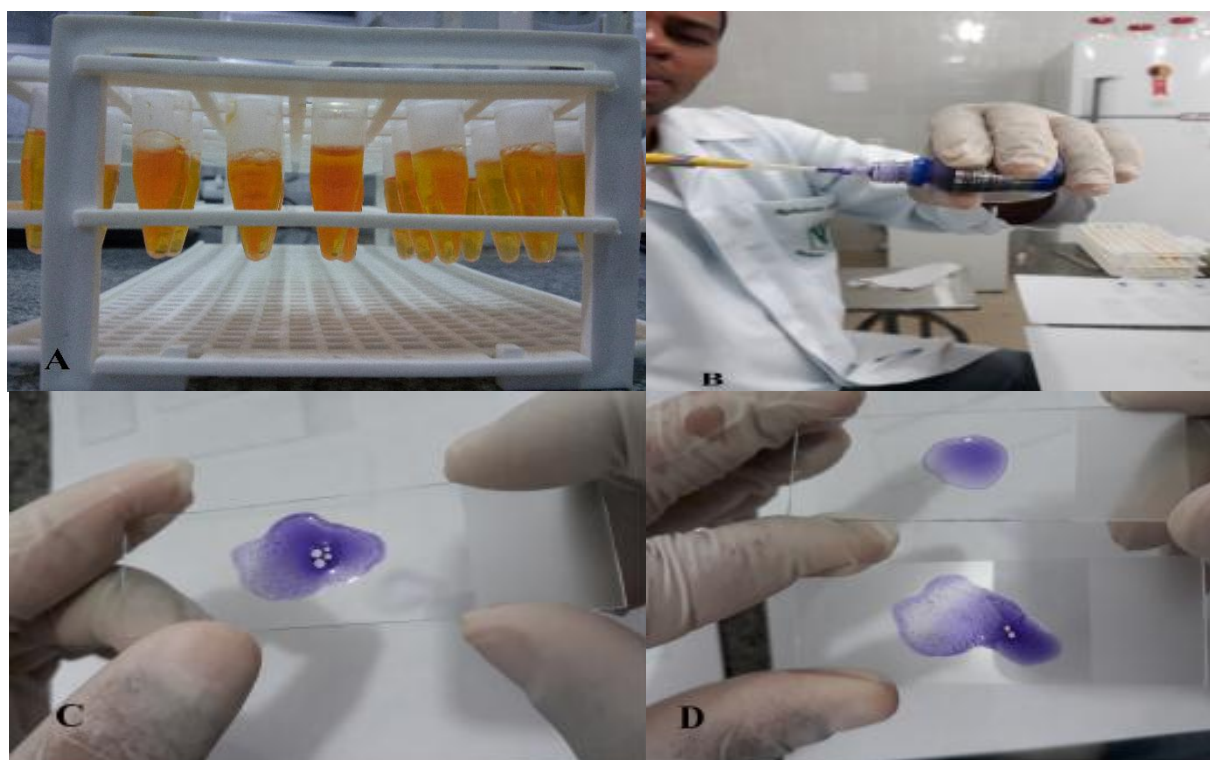


Figura 4. Soroaglutinação rápida em placa. **A:** soro sanguíneo das amostras coletadas no abatedouro; **B:** Homogeneização do soro com o antígeno; **C:** amostra depois de homogeneizada com formação de grumos, evidenciando que é positiva; **D:** Comparação de uma amostra positiva e uma negativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o processamento, das 36 amostras de fezes cecais 5 (13,89%) foram positivas para o gênero *Salmonella* spp. e 31 (86,11%) foram negativas conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Resultado da análise de *Samonella* spp. em fezes cecais de aves caipiras.

Origem da amostra	Número de amostras		Total
	Negativas	Positivas	
Fezes cecais	31	5	36
Frequência %	86,11	13,89	100%

Em seguida, aplicando intervalo de confiança para proporção p , utilizando a aproximação normal para verificar a confiabilidade da estimativa obtida para as amostras negativas das fezes cecais, usando o tamanho da amostra $n = 36$, um nível de significância de $\alpha = 0,05\%$, ao nível de confiança de $1 - \alpha = 0,95\%$, o valor obtido na tabela da distribuição normal é $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$ e a proporção amostral $\hat{p} = 0,86$. De acordo com o valor obtido do IC = (0,84; 0,88) que é pequeno e o valor de $\hat{p} = 0,86$ encontra-se dentro deste intervalo, podemos dizer com 95% de confiança que esta estimativa é precisa e confiável.

Calculando intervalo de confiança para amostras positivas de fezes cecais para verificar a confiabilidade da estimativa obtida, utilizando $n = 36$, um nível de significância de $\alpha = 0,05\%$, ao nível de confiança de $1 - \alpha = 0,95\%$, o valor obtido na tabela da distribuição normal é $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$ e a proporção amostral $\hat{p} = 0,14$. Portanto, com 95% de confiança podemos dizer que $\hat{p} = 0,14$ pertence ao IC = (0,12; 0,16) obtido e como esse intervalo é estreito, logo essa estimativa é bem precisa e confiável.

Após o processamento, das 40 amostras de sangue submetidas ao teste de soroglutinação rápida para *S. Pullorum* e *M. galisepcticum*, zero (0%) foi positiva para *S. Pullorum* e 29 (72,5%) foram positivas para *M. galisepcticum*, conforme a tabela 2, onde é mostrado o resultado da análise feita em soro sanguíneo de aves criadas no sistema caipira de produção.

Tabela 2. Resultado de pesquisa de *S. Pullorum* e *M. gallisepticum* através de teste de soroglutinação rápida.

Agente	Número de amostras		
	Positivas	Negativas	Total
<i>S. Pullorum</i>	0 (0%)	40 (100%)	40
<i>M. gallisepticum</i>	29 (72,50%)	11 (27,50%)	40

Agora aplicando intervalo de confiança para proporção p , utilizando a aproximação normal para verificar a confiabilidade da estimativa obtida para as amostras positivas de *M. gallisepticum*, usando o tamanho da amostra $n = 40$, um nível de significância de $\alpha = 0,05\%$, ao nível de confiança de $1-\alpha = 0,95\%$, o valor obtido na tabela da distribuição normal é $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$ e a proporção amostral $\hat{p} = 0,73$. De acordo com o valor obtido do IC = (0,71; 0,75) que é pequeno e o valor de $\hat{p} = 0,73$ que se encontra dentro deste intervalo, podemos dizer com 95% de confiança que esta estimativa é bem precisa e confiável.

Calculando o intervalo de confiança para amostras negativas para *M. gallisepticum* para verificar a confiabilidade da estimativa obtida, utilizando $n=40$, um nível de significância de $\alpha = 0,05\%$, ao nível de confiança de $1-\alpha = 0,95\%$, o valor obtido na tabela da distribuição normal é $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$ e a proporção amostral $\hat{p} = 0,27$. Portanto, com 95% de confiança podemos dizer que $\hat{p} = 0,27$ pertence ao IC = (0, 12; 0,16) e por ser um intervalo estreito é bem precisa e confiável essa estimativa.

A frequência de *Salmonella* spp. em amostras de fezes cecais de aves caipiras no presente estudo foi de 13,89%. Em um estudo realizado por (CAROLINA; REZENDE; SALMONELLA, 2010) uma das análises feitas, utilizando-se 33 amostras de fezes, em apenas 3 (9,1%) foram isoladas bactérias positivas para o gênero *Salmonella* spp. Resultado semelhante foi encontrado por Pereira; Silva, Lemos (1999) que, em criações de frangos de corte aparentemente sadios em unidades de criação industrial no Rio de Janeiro, isolaram *S. enteritidis*.

Embora a frequência de *Salmonella* spp. isoladas no presente estudo pareça baixa, não pode ser negligenciada. A presença do microrganismo oferece risco potencial à saúde pública e pode piorar os índices zootécnicos, caso um número maior de aves ou lotes subsequentes sejam infectados (BERCHIERI JUNIOR; FREITAS NETO, 2009). Além disso, estes dados

indicam que sorotipos de salmonelas estão circulando nos planteis avícolas de galinhas caipira analisados, o que pode se tornar um grande risco para a avicultura da região, uma vez que, esses agentes podem ser transportados por outras espécies de aves, entre elas, pássaros silvestres, e roedores, podendo também atingir os plantéis avícolas industriais da região.

O teste se soroaglutinação rápida da pulorose, foi negativo em todas as amostras. Resultado semelhante ao trabalho realizado por Pereira; Silva, Lemos (1999) que não encontraram amostras soropositivas no teste de soroaglutinação rápida, entretanto, esses autores trabalharam com criações de frangos de corte aparentemente sadios em unidades de criação industrial no Rio de Janeiro. Apesar do resultado negativo isolaram *S. enteritidis*. Em outro estudo, Freitas; Neto, (2008), não encontrou amostras positivas para *S. Pullorum* em 90 amostras analisadas, entretanto, esse autor trabalhou com avestruzes. No entanto outros pesquisadores citam sorologia positiva para *S. Pullorum* em galinhas de fundo de quintal ou de agricultura familiar nos estados de São Paulo, 16,5% das aves testadas e em 73% dos criatórios (BUCHALA et al., 2006a), Santa Catarina, 18,8% de aves soropositivas (MARCHESI; ARALDI-FAVASSA, 2011), e Pernambuco, 28,2% de aves soropositivas (NUNES, 2008).

É importante lembrar que o antígeno utilizado no “teste da pulorose” pode reagir com anticorpos de aves que entraram em contato com os sorovares de *Salmonella enteritidis*, *gallinarum* e *pullorum*, os quais fazem parte do grupo D e possuem antígenos semelhantes aos encontrados na parede celular da *Salmonella pullorum* (Freitas; Neto, 2008).

As micoplasmoses são causadas por *Mycoplasmas*, microrganismos que tem predileção pelas membranas mucosas e serosas das aves, onde provocam problemas respiratórios, articulares e urogenitais, podendo levar a redução no ganho de peso, da produção de ovos, além do aumento da condenação de carcaças de aves infectadas nos abatedouros levando a perdas econômicas significativas.

Em relação ao teste aplicado para *Mycoplasma*, 29 das amostras (72,50%) foram positivas, resultado semelhante ao estudo realizado por Gomes; de Sá, (2014), em que a prevalência de aves infectadas por *Mycoplasma* foi de 53,33% (Federal; Pernambuco, 2014). BUCHALA, et al., (2006b) relataram 30,3% de soropositividade para MG em amostras de soro sanguíneo de aves de fundo de quintal de propriedades rurais do estado de São Paulo. Nunes (2008) realizou um estudo testando a soroprevalência de *Mycoplasma gallisepticum* no município de São José do Egito no estado do Pernambuco, onde teve 100% de positividade. Apesar da prevalência para *mycoplasma* ser elevada nesses trabalhos, (Miranda; Marín-Gómez, 2007), explica que pode ocorrer um falso positivo, devido as reações cruzadas com

outras bactérias como, por exemplo, *Staphylococcus aureus*.

O conhecimento da epidemiologia de doenças transmissíveis é de fundamental importância para a adoção de programas de saúde animal, os quais, quando não adotados, levantam preocupações do ponto de vista da introdução desses patógenos nessas criações.

Os dados obtidos no presente trabalho indicam que os agentes estudados podem estar difundidos nas criações de aves de “fundo de quintal”, caipira ou alternativa, entre outras, colocando em risco constante a produção, a saúde das aves como também a saúde pública sendo necessário adotar e manter boas práticas de biossegurança para preservar a integridade sanitária dos plantéis.

6. CONCLUSÃO

Os resultados encontrados no presente estudo demonstraram a presença de *Salmonellas* e *mycoplasmas* aviárias nos plantéis de aves caipiras examinados. É difícil uma precisão de como e quando esses agentes foram introduzidos, entretanto, é de fundamental importância um monitoramento permanente e a adoção de medidas de biossegurança e ações educacionais de manejo direcionadas aos técnicos e produtores com o intuito de prevenir ou reduzir essas e outras enfermidades.

REFERÊNCIAS

ALBINO ET.AL. Produção e Manejo de Frangos de Corte. EMBRAPA-CNPSA. 81–85, 2012.

Avicultura industrial. Disponível em: <http://www.aviculturaindustrial.com.br/>: Presidente da COPAF fala sobre perspectivas da criação de aves caipiras na região Borborema. Acessado em 16/03/2016.

BARROW, P. A.; WALLIS, T. S. Vaccination against *Salmonella* infections in food animals: rationale, theoretical basis and practical application. In C. WRAY (Ed.). *Salmonella in domestic animals*, Oxford: CAB International, 2000. p. 323-339.

BELUSSO, D.; HESPANHOL, A. N. A evolução da avicultura industrial brasileira e seus efeitos territoriais. **Revista Percurso**, v. 2, n. 1, p. 25–51, 2010.

BERCHIERI JUNIOR, A.; FREITAS NETO, O. C. Salmoneloses aviárias. In: BERCHIERI JUNIOR, A.; SILVA, E. N.; FÁBIO, J. D.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. (Eds.). *Doenças das Aves*. 2. Edn. Campinas: FACTA, 2009, p. 435-453.

BOWMAN, D. D (Ed.). *Parasitologia Veterinária de Georgis*. 9. Edn. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 432 p.

BUCHALA, F. G. et al. Ocorrência de reação sorológica contra *Salmonella Pullorum* em aves de “fundo de quintal” do estado de São Paulo, Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.73, n.1, p.1-5, 2006a.

BUCHALA, F. G. et al. Detecção de resposta sorológica contra *Mycoplasma* em aves de criatórios de “fundo de quintal” próximos a explorações comerciais do estado de São Paulo. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 73, n. 2, p. 143–148, 2006b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento. Normas Técnicas para o Controle e a Certificação de Núcleos e Estabelecimentos Avícolas para a Micoplasmose Aviária (*Mycoplasma gallisepticum*, *synoviae* e *meleagridis*). Publicado no Diário Oficial da União de 24/08/2001, Seção 1, p.68.

CAROLINA, A. N. A.; REZENDE, V.; SALMONELLA, B. D. E. ISOLAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE BACTERÍÓFAGOS PARA BIOCONTROLE DE *Salmonella enterica*. Dissertação (Mestrado em Ciencia e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, 2010.

CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Salmonella* surveillance: annual summary, 2006. U.S. Department of Health and Human Services, CDC, Atlanta, GA, 2010.

CHAPPELL, L.; KAISER, P.; BARROW, P. A.; JONES, M. A.; JOHNSTON, C.; WIGLEY, P. The immunobiology of avian systemic salmonellosis. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, Amsterdam, v.128, n.1-3, p.53-59, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.vetimm.2008.10.295>>.

CORREZOLA, L. M.; BUCHALA, F. G.; VITAGLIANO, S. M.; JORDÃO, R. S.; BUIM, M. R.; DEL FAVA, C. SEROLOGICAL RESPONSE OF COMMERCIAL LAYING HENS TO *Mycoplasma gallisepticum* IN POULTRY FARMS IN SÃO PAULO STATE. *Ars Veterinaria*, v.28, n.1, p.41- 47, 2012.

DAVIES, R.H.; Wray, C. An approach to reduction of *Salmonella* infection in broiler chicken flocks through intensive sampling and identification of crosscontamination hazards in commercial hatcheries. *International Journal of Food Microbiology*, v. 24, p. 147-160, 1994.

EM, P. D. E. P.; VETERINÁRIAS, C. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FACULDADE DE VETERINÁRIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS Ocorrência, Contagem e Resistência Antimicrobiana de. 2005.

FEDERAL, U.; PERNAMBUCO, R. D. E. Estudo epidemiológico da toxoplasmose e micoplasmose aviária em galiformes (*Gallus gallus* e *Meleagris gallopavo*) da avicultura

familiar no estado de Pernambuco . Estudo epidemiológico da toxoplasmose e micoplasmose aviária em galiformes (*Gallus gallu*. 2014).

FERREIRA JAENISCH, F. R. Procedimentos de biosseguridade na criação de frangos no sistema agroecológico. Comunicado Técnico, Embrapa, n.258, p.1-5, 2000.

FORTES, E. Parasitologia Veterinária. 4. Edn. São Paulo: Ícone, 2004. 607 p.

FREITAS NETO, Oliveira Caetano de. **Pesquisa de *Salmonella* na cadeia produtiva de avestruzes no sudeste do Brasil**. 2008. 71f. . Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) –Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, São Paulo, 2008.

GAST, R.K. Salmonella Infections. In: CALNEK, B.W.; BARNES, H.J.; BEARD, C.W.; McDOUGALD, L.R.; SAIF, Y.M. Diseases of poultry. 12. ed. Ames: Iowa State University Press, 2007. p. 81-129. c

GRIMONT, P. A. D.; WEILL, F. X. Antigenic formulae of the Salmonella Serovars. 9. ed. Paris: Instituto Pasteur: WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Salmonella, 2007. 166 p.

KLEVEN, S.H. Control of Avian Mycoplasma Infections in Comercial Poultry. Avian Diseases, v.52. p.367 374, 2008.

LEY, D.H. Micoplasma gallisepticum infection. In: SAIF, Y.M.; BARNES, H.J., FADLY, A.M.; GLISSON, J.R.; MCDUGALD, L.R.; SWAYNE, D.E. Diseases of poultry. Ames: Iowa State University Press, 11 th, 2003.p. 722-744.

MARCHESI, J.A.P.; ARALDI-FAVASSA, C.T. Estudo da incidência de *Salmonella enteritidis* em populações de galinhas caipiras no município de Concórdia (Santa Catarina, Brasil) por meio de teste sorológico. *Ágora: Rev. Divulg. Cient.*, ISSN 2237-9010, v. 18, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.unc.br/index.php/agora/article/view/206>>, acesso em: 30 set. 2018.

METTIFOGO, E.; BUIM, M.R. *Mycoplasma gallisepticum*. In: REVOLLEDO, L.; FERREIRA, A.J.P. E ORGANIZADORES. *Patologia Aviária*. Editora Manole LTDA., Barueri-SP, 2009. p.86-100.

MIRANDA, B.; MARÍN-GÓMEZ, S. Y. Confiabilidade de um teste de triagem para Micoplasmose aviária Evaluation of test for Mycoplasmosis of poultry. v. 1, n. 1, p. 18–23, 2007.

NASCIMENTO, E.R.; PEREIRA, V.L.A. Micoplasmoses. In: BERCHIERI JUNIOR, A.; SILVA, E. N.; FÁBIO, J. D.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. (Eds.). *Doenças das Aves*. 2. Ed. Campinas: FACTA, 2009, p. 485-500.

NUNES BRITO, Aécio Gustavo. **Anticorpos Anti-Salmonella pullorum, Anti-Mycoplasma gallisepticum e Anti-Mycoplasma synoviae, em Galinhas (*Gallus gallus domesticus*)** de Fundo de Quintal de Propriedades Rurais do Município de São José do Egito, Estado de Pernambuco. 2008. 36f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, 2008.

OLIVEIRA, A. DE et al. Levantamento Sorológico de *Mycoplasma* spp , *Salmonella* sp e Doença de Newcastle em Pombos Domésticos (*Columba livia*) de Vida Livre Serosurvey for *Mycoplasma* spp , *Salmonella* sp and Newcastle Disease in Free Living Domestic Pigeons (*Columba livia*). p. 23–28, [s.d.].

Paraíba Total. Disponível em: <http://www.paraibatotal.com.br/noticias>: Paraíba instala primeira rede de negócios na avicultura caipira. Publicado em 27/10/2015. Acessado em 15/03/2016.

PEREIRA, V.L.A.; SILVA, G.M.; LEMOS, M. Presença de *Salmonella* em frangos de corte aparentemente saudáveis em unidades de criação industrial na região de São José do Vale do Rio Preto – RJ. *R. bras. Ci. Vet.*, v. 6, n. 3, p. 156-161, 1999.

TAVARES, D. P.; RIBEIRO, D. S.; CRISTINA, K. Desenvolvimento da avicultura de corte brasileira e perspectivas frente à influenza aviária. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, Lavras, v. 9, n. 1, p. 79-88, 2007. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87890106>. 2007.